تحويـــر حليب الأبقـــار والجـــاموس ليماثـــل حليب ألام

د. جاسم محمد جندل
كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصة

الغرض من هذا البحث هو الاستفادة من حليب الأبقار أو الجاموس لتغذيـــة الأطفـــال الرضع إذا حور تركيبه الكيماوي بإضافة الشـــرش الحلو والماء بنسبة ١:١:١ ثم إضافـــة السكروز بنسبة ٤% من كمية سكر اللاكتوز في الحليب المستعمل وزيـــت بـــذور زهـــرة الشمس بنسبة ١% من دهن الحليب لكي يفي بالمتطلبات الأساســـية للطفـــل الرضـــيع مقارنة مع حليب الام . وكانت نتائج التحليل الكيماوي للحليب المحور تماثل تقريبا إلـــى حليب الام من ناحية المكونات الأساسية (المواد الصلبه الكليه , اللبيـــدات , البـــروتين , اللاكتوز , الرماد) والتركيب الكيماوي للأحماض الدهنية والأمينيـــة مثـــل اللايســـين والمثيونين بالإضافة إلى بعض الفيتامينات والعناصر المعدنيـــة . نســـتنتج من ذلك بأنـــه يمكن الاستفادة من حليب الأبقار والجاموس في تغذية الأطفال الرضع اذا أجريـــت عليهـــا تحويرات كيماوية .

المقدمة

يشغل الحليب موقع مميز بين العديد من الأغذية الذي تكون من اصل حيواني أو نباتي , فهو الغذاء المثالي للأطفال الرضع والذي يمتاز بأنه يصل من ثـــدي الام إلى فـــم الطفـــل دافئا معقما متوازنا في مكوناته وعناصره الغذائية , حيث انه يحتوي كل المكونات الأســـاسية لنمـــوه وتطـــورة الطبيعي(Berio et al 1970) يختلف حليب الام في تركيبـــة الكيمـــاوي وخواصة الفيزياويه اختلافا كليا عن حليب الأبقـــار , حيث يمتـــاز حليب الام بقـــلة محتواه من الكيزين وارتفاع محتواه من اللاكتوز واللاكتالبيومين مقارنـــة مـــع حليـــب الأبقـــار التركيب الكيمـــاوي لحليب الام لا ينعكس دورة لســـد الاحتياجات الغذائية للطفل الرضيع من بداية ولادته حتى الفطام والاعتماد على الغذاء فحســـب , بل بســـبب وجود العوامل الكيماوية

الحيوية والمناعية الذي تحمي الطفل الرضيع من العوامل المرضية المعدية في المراحل المبكرة (Gurr,1987 ; Thompson and Mathur,1989 ; Rao,1991) اللذين أكدوا بان حليب الام افضل غذاء للطفل الرضيع ولا يمكن لأي غذاء آخر أن يحل محله ١٠٠% إلا أن العديد من الأمهات ليس لهن القدرة لتغذية أطفالهن, لذا يستوجب الأمر استبدال حليب الام ببعض أنواع الحليب من الأجناس المختلفة ولاسيما حليب الأبقار , الأغنام , الماعز أو الجاموس بالرغم من أن حليب الأجناس الأخرى يعطي سعرات حرارية عالية مقارنة لما يعطية حليب الام , أي أن حليب الأجناس الأخرى لا يناسب الأطفال الرضع كبديل لحليب الام لاختلاف تركيبها الكيماوي جوهريا عن حليب الام من عدة وجوه لذا فان هذه الدراسة ستهدف إلى تحوير أو تعديل أو تغير مكونات حليب الأبقار والجاموس ليصبح مشابه في تركيبة الكيماوي إلى حليب الام بشكل يناسب الأطفال الرضع ليمدهم بما يحتاجونه من عناصر غذائية (Grande,1980) لنموهم بواسطة خلط جزء واحد من حليب الأبقار أو الجاموس مع جزء واحد من الحليب الفرز وجزء واحد من الماء مع جزء واحد من الشرش الحلو مع إضافة السكروز وزيت بذور زهرة الشمس .

المواد وطرق العمل

حليب الأبقار والجاموس : تم الحصول على عينات الحليب الكامل الطازج من الأبقار والجاموس من منطقة بيجي في صلاح الدين .

الحليب الفرز : تم الحصول علية من فرز الحليب الكامل من الأبقار والجاموس بواسطة الفراز الميكانيكي .

الشرش الحلو : تم الحصول عليه من تصنيع الجبن الأبيض الطري لحليب الأبقار والجاموس ثم تمت تصفية الشرش الناتج وبسترته إلى درجة ٧٢ م لمدة ١٥ ثانيه ثم يبرد إلى درجة ٤ م .

السكروز : تم شراء السكروز من السوق المحلية والذي استعمل كمصدر لزيادة تركيز الكربوهيدرات في الخليب المحور .

زيت بذور زهرة الشمس : تم الحصول علية من مصانع المنصور في بيجي / الشركة العامة للزيوت النباتية .

تحضير الخلطات : تم تحضير أربع خلطات تجريبية (جدول -١) من حليب الأبقار أو حليب الجاموس المضاف لها الشرش الحلو والحليب الفرز والماء والسكروز . فكان التركيب الكيماوي للخلطات التجريبية الأربعة من كل من حليب الأبقار والجاموس كما مبين

في الجدول (٢) .فكانت الخلطة التجريبية الأولى من حليب الأبقار المضاف لها الشرش الحلو والماء بنسبة ١:١:١ أو حليب الجاموس والشرش الحلو والماء بنفس النسبة هي الأفضل من بقية الخلطات التجريبية الأخرى عندما يضاف لها السكروز بنسبة صفر – ٥ % (جدول –٣) وعند تركيز ٤% أعطى افضل النتائج وخاصة عندما يضاف لها الزيت بنسبة ١% من كمية اللبيدات الموجودة في الحليب (جدول-٤). حيث يضاف السكروز إلى حليب الأبقار والجاموس لرفع نسبة الكربوهيدرات فيها لكي تطابق حليب الام (٧% لاكتوز) لسد متطلبات الطفل الرضيع (Mathur and Singh,1981) أما إضافة زيت بذور زهرة الشمس إلى حليب الأبقار والجاموس لرفع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة في الحليب المحور , لان زيت بذور زهرة الشمس غني بالأحماض الدهنية غير المشبعة مما ينظم ذلك مستويات الأحماض الدهنية قصيرة , متوسطة وطويلة السلسلة بالإضافة إلى ذلك تعديل نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى الأحماض الدهنية المشبعة .

التحليل الكيماوي : أجريت التحاليل الكيماوية لحليب الأبقار والجاموس الطازج والمحور السائل من خلال تقدير محتويات الرطوبة , المواد الصلبة الكلية , البروتين , الدهن , الكربوهيدرات , الرماد الكلي كما موصوف في A. O.A.C. عام (١٩٧٠) وتقدير محتوى الدهن في الحليب المحور والطازج بعد استخلاصه بطريقة Folch et al عام (١٩٥٧), كما قدر التركيب الكيماوي للأحماض الدهنية باستعمال GLC (Derman, 1964) وتقدير محتوى الفسفور طبقا لطريقة Fiske and Subbaraw عام (١٩٢٥) وتقدير محتوى الكالسيوم والمغنيسيوم كما وصفها Davies and White عام (١٩٦٢) باستعمال EDTA مع بعض التحويرات. تقدير محتوى النحاس طبقا لطريقة King and Dunkleyعام (١٩٥٩)وتقدير محتويات الصوديوم والحديد والبوتاسيوم والرصاص والمنغنيز كما وصفها Baghuramulu et al عام (١٩٨٣) الاحماض الأمينية كاللايسين والمثيونين كما وصفت بواسطة A.O.A.C عام (١٩٧٠) وتم تقدير محتوى الفيتامينات A ,B1,B2, C, B6,B12 كما وصفها Egan et al عام (١٩٨١) وحساب مستوى الطاقة حسب ما ذكره السفر واخرون (١٩٨٠) كما يلي:-

الطاقة (كيلو سعرة / ١٠٠ غم حليب) = %للبروتين × ٢٧و٤ + %للدهن ×٧٩و٨ + % للسكر × ٧٨و٣

النتائج والمناقشة

التركيب الكيماوي لحليب الام والأبقار والجاموس الطازج والشرش الحلو مبينه في الجدول (٥) الذي يلاحظ فيه أن محتوى الرطوبة في حليب الام (٧٦ و٨٧ %) أعلى من محتواها في حليب الأبقار (٤٦ و٨٧ %) وحليب الجاموس (٨٠ و٨٣ %) ذلك يعني أن محتوى المواد الصلبة الكلية في حليب الام (٢٤ و١٢%) اقل من محتواها في حليب الأبقار (٥٢ و١٢ %) وحليب الجاموس (٤٠ و١٦ %) . هذه الفرو قات في المحتوى الرطوبي والمواد الصلبة الكلية يعزى إلى الفرو قات في محتوى الحليب من البروتينات واللبيدات واللاكتوز والرماد. هذه النتائج تشير إلى أن حليب الام يختلف في محتوياته من البروتينات واللبيدات واللاكتوز والرماد (٢٣و١% , ٨و٣% , ٠و٧% و٢١و٠ % على التوالي) مقارنة إلى حليب الأبقار (٣و٣%, ٧و٣% , ٨و٤% و ٧٢و٠ % على التوالي) وحليب الجاموس (١و٤% , ٧و٧% , ٩٠و٤% , ٧٥و٠%% على التوالي)٠ هذه الفروقات في التركيب الكيماوي تؤدي إلى صفات غذائية ومناعية وكيموحيويه مختلفة مما تختلف احتياجات الطفل الرضيع منها وعلى هذا الأساس وبسبب الفروقات في التركيب الكيماوي فانه لا ينصح بإعطاء حليب الأبقار أو الجاموس إلى الأطفال الرضع ما لم يتم أجراء بعض التعديلات والتحويرات عليها٠ لذلك يجب أجراء تعديلات وتحويرات وتغيرات في التركيب الكيماوي لحليب الأبقار والجاموس ليماثل حليب الام . حيث يمتاز حليب الام بقلة محتواه من البروتينات والمعادن وارتفاع محتواه من سكر اللاكتوز(Ganguli,1996) .

التركيب الكيماوي للاحماض الدهنية : يبين الجدول (٦) وجود كميات قليلة من الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة(C4:0 –C8:0) في لبيدات حليب الام(٧و٠%) مقارنه مع لبيدات حليب الأبقار (٧و٨ %) والجاموس (١و٧%) . أي أن لبيدات حليب الأبقار والجاموس غنية في الحامض الدهني البيوتريك (١و٤% و ٩و٤% على التوالي) مقارنة مع لبيدات حليب الام (٤و٠ %) , في حين كانت الأحماض الدهنية المشبعة طويلة السلسلة في لبيدات حليب الجاموس (٢و٤٩%) أعلى من لبيدات حليب الام (٤و٣٠%) ولبيدات حليب الأبقار (٥و٣٧%) ٠الحامض الدهني البالمتيك هو الحامض الدهني المشبع الأساسي في لبيدات حليب الام (٢و٢٣%) والأبقار(٠و٢٦%)والجاموس (١و٣٦%) بينما كان محتوى الأحماض الدهنية المشبعة قصيرة السلسلة في لبيدات حليب الأبقار والجاموس المحور قليلة جدا أما محتوى الأحماض الدهنية المشبعة متوسطة السلسلة في الحليب المعدل للأبقار والجاموس هو ١٥% و١٥% على التوالي في حين كان محتوى الأحماض الدهنية المشبعة طويلة السلسلة في لبيدات حليب الأبقار والجاموس المحور

هي ٦و٢٥% و٨و٢٩% على التوالي . وكان محتوى الأحماض الدهنية المشبعة الكلية في لبيدات حليب الام (٥و٤٦%)ولبيدات حليب الأبقار (٣٩و٦٥%) ولبيدات حليب الجاموس (٥٢و٧٣%) اقل من محتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة الكلية (٤٠و٥٣% , ٥١و٣٤%%و ٨٠و٢٦% على التوالي). هذه النتائج تشير إلى أن حليب الام يتميز بوجود درجه عالية من عدم التشبع مقارنة مع لبيدات حليب الأبقار والجاموس هذه النتائج تقودنا إلى إضافة زيت بذور زهرة الشمس لتحوير لبيدات حليب الأبقار والجاموس المستخدم في تغذية الأطفال لان الأحماض الدهنية غير المشبعة هي الشغل الشاغل في البحوث الطبية المتعلقة بصحة الإنسان ونسبة الكولسترول في الدم لانتاج حليب ذو نوعية دهن صحية ومحتوى الحامض الدهني غير المشبع الاوليك في لبيدات حليب الام (٦و٣٦%) أعلى من محتواه في لبيدات حليب الأبقار (١و٢٩%) أو الجاموس (٠و١٩%) محتوى الحامض الدهني غير المشبع اللينوليك في لبيدات حليب الأبقار (٦و٨%) أعلى من محتواه في لبيدات حليب الأبقار(٠و٢%) والجاموس (٣و١%)وهذه النتيجة تطابق ما أشار إليه (Guthrie et al ,1977) اللذين أكدوا أن محتوى اللينوليك في لبيدات حليب الام أعلى من محتواه بمقدار خمس محتواه في لبيدات حليب الأبقار وبسبب هذا القصور في محتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة في لبيدات حليب الأبقار مقارنة مع لبيدات حليب الام . أن ارتفاع محتوى الحامض الدهني اللينوليك في الحليب المحور يلعب دورا مهما في تغذية الطفل الرضيع (Mendy et al, 1970) يمكن دمج الزيوت النباتية الغنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة إلى الحليب المحور ; (Mattler,1980 (ISI,1980 يحتوي الحليب المحور للأبقار والجاموس على نسبة عالية من الحامض الدهني غير المشبع اللينوليك (٠و٣٥% و ١و١٨% على التوالي) مقارنة مع حليب الام (٦و٨%) والأبقار (٠و٢%) والجاموس(٣و١ %) في حين الحامض الدهني اللينولينيك يوجد بكميات قليلة جدا في الحليب المحور وكذلك الحال بالنسبة للحامض الدهني غير المشبع طويل السلسلة C20:4 بكمية قليلة في الحليب المحور من حليب الأبقار .بعض الأحماض الدهنية مثل C16:1 , C14:1 توجد بكميات قليلة جدا في لبيدات الحليب المحور من حليب الأبقار والجاموس مقارنة مع محتواها في لبيدات حليب الام (٦و٥%% و ٣و٤% على التوالي) ولبيدات حليب الأبقار (٣و١% و ٥و٢% على التوالي) ولبيدات حليب الجاموس (٤و٠ % و ٢و٢% على التوالي) لبيدات حليب الام ذات محتوى مرتفع نسبيا من الأحماض الدهنية الأساسية (٩و١١%) مقارنة مع لبيدات حليب الأبقار (٣و٣%) ولبيدات حليب الجاموس (٨و٦%) في حين تكون مرتفعة في الحليب المحور للأبقار (٣٥%)

والجاموس (٩و١٨%)٠هذه النتائج مطابقة لما توصل إلية باحثون آخرون (Sanders and Naismith,1979; Crawford and HASSAM ,1969 ;Ramesh and Bindal,1987) .

الفيتامينات:الجدول (٧) يوضح معدل قيم الفيتامينات لحليب الام والأبقار والجاموس الطازج والمحور والكميات الموصى بها للأطفال الرضع لغاية ستة شهور حيث يلاحظ من الجدول أعلاه أن حليب الام يكون غني في محتويات فيتامينات A (٥١و٠ملغم / لتر) و C (٣٥ ملغم/ لتر) وفقير في فيتامينات B1 ((٢١و٠ ملغم / لتر) و B2 (٣٣و٠ ملغم / لتر) و B6 (١و٠ ملغم / لتر) و B12 (٠٠٠٢ و٠ ملغم / لتر) مقارنة مع حليب الأبقار (٣٥و٠ , ٣٩و٠ , ٤٩و٠ , ٤١و٠ , ٣و٠ , ٠٠٠٣ و٠ ملغم / لتر على التوالي) وحليب الجاموس (٣٧و٠ , ٤٣ , ٢٤و٠ , ٤٥و٠ ,٣٥و٠ , ٠٠٠١٥ و٠ ملغم /لتر على التوالي) في حين كانت القيم منخفضة في حليب الأبقار المحور (٦و٠ ,٣٨ , ٢و٠ , ٢٥و٠ , ٢ و ٠٠٠١و٠ ملغم / لتر على التوالي) وحليب الجاموس المحور (٦٦و٠ ,٢٩ , ١٨و٠ , ٤و٢ , ٤٥و٠ , ٣٥و٠ , ٠٠٠١٥و٠ ملغم / لتر على التوالي) أي أن حليب الأبقار المحور وحليب الجاموس المحور تزود جسم الطفل الرضيع بكافة احتياجاته اليومية من تلك الفيتامينات يمكن أن يعزى سبب الانخفاض في محتويات الفيتامينات B1 , B2 , B6 , B12 إلى فقد كميات قليلة منها خلال المعاملات الحرارية عند تحضير الخلطات (Renner,1983) .

الأحماض الأمينية : جدول (٨) يعطي معدل قيم الأحماض الأمينية الليسين والمثيونين لحليب الام وحليب الأبقار وحليب الجاموس والحليب المحور للابقار والجاموس , حيث يلاحظ وجود فروقات بين محتويات الأحماض الأمينية في حليب الام وحليب الأبقار والجاموس والحليب المحور لهما , حيث أن حليب الام يكون عني في محتوى الليسين (١و٧ ملغم / لتر) والمثيونين (١و٢ ملغم / لتر) مقارنة مع حليب الأبقار (٣و٨ , ٧و٢ ملغم / لتر على التوالي) والجاموس (٩و٧ , ٥و٢ ملغم / لتر على التوالي) وحليب الأبقار المحور(٥و٧, ٤و٧ ملغم / لتر على التوالي) والجاموس (٣و٢ , ٢و٢ ملغم / لتر على التوالي) ٠ ذلك يعني أن الحليب المحور يزود الجسم بكافة احتياجاته من تلك الأحماض الأمينية اللازمة لنموه وتطوره فسيولوجيا .

المعادن : محتوى العناصر المعدنية الرئيسية (الكالسيوم , المغنيسيوم , الفسفور , الصوديوم والبوتاسيوم) والثانوية (النحاس, الحديد , الرصاص والمنغنيز)في حليب الام وحليب الأبقار وحليب الجاموس والحليب المحور مبين في الجدول (٩) حيث يلاحظ من الجدول أعلاه وجود فروقات بين حليب الام وحليب الأبقار والجاموس المحور بسبب إضافة

الشرش الحلو والماء إلى الحليب للأبقار والجاموس بنسبة ١:١:١ الذي له تأثير واضح على محتوى المعادن .وتشير النتائج في الجدول أعلاه بان محتوى البوتاسيوم والصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم في حليب الام منخفضة مقارنة مع حليب الأبقار والجاموس المحورة في حين كان محتوى العناصر الثانوية كالنحاس والحديد والرصاص والمنغنيز في حليب الام مرتفعة مقارنة مع حليب الأبقار أو الجاموس المحور أي أن هناك فروقات في نسب الكالسيوم إلى الفسفور الذي تكون ٣و٢ في حليب الام و ٢و٤ في حليب الأبقار المحور و ٤و٦ في حليب الجاموس المحور وتشير هذه النتائج بان حليب الأبقار والجاموس المحور افضل من حليب الام من ناحية توفر العناصر المعدنية وهي العناصر المهمة في تغذية الأطفال الرضع بسبب ارتفاع نسبة الكالسيوم إلى الفسفور .

محتوى الطاقة : يبين الجدول (١٠) معدل قيم الطاقة المجهزة للطفل الرضيع من حليب الام وحليب الأبقار والجاموس المحور , حيث يكون مستوى الطاقة الذي يحصل عليها الطفل الرضيع من تناول ١٠٠ مل من حليب الام هي ٧٦و٦٥ كيلوسعرة بينما يجهز حليب الأبقار ١٩و٦٥ كيلو سعره وحليب الجاموس ٨٩و٦٥ كيلو سعره والذي تماثل حليب الام بينما تكون القيمة مرتفعة عند تناول حليب جاموس أو أبقار محور (١٥و١٠٤ , ٣٨و٥٦ كيلو سعره / ١٠٠ مل على التوالي) , حيث أن حاجة الطفل الرضيع من السعرات الحرارية تتغاير من طفل لاخر تبعا لوزنه , حيث تتراوح من ١١٠ – ١٢٢ سعره حراريا / ١ كغم من وزن الجسم (ويمكن الحصول على هزة الكمية من السعرات عند تناول ١٦٠ مل من حليب الام أو الأبقار أو الجاموس .

الاستنتاج

توضح النتائج أعلاه إمكانية إنتاج حليب أبقار وحليب جاموس محور بشكل يماثل حليب الام في تركيبه الكيماوي عند إضافة الماء والشرش الحلو إلى حليب الأبقار والجاموس بنسبة ١:١:١السد الاحتياجات اليومية للطفل الرضع من العناصر الغذائية اللازمة لنموه الطبيعي وتطور أعضاء جسمة الفسيولوجية لتؤدي وظائفها بأفضل صوره ممكنة لانه يزداد اليوم الاتجاه إلى الاعتماد على التغذية الصناعية للأطفال الرضع بدلا من الرضاعة الطبيعية في بعض الحالات حيث انصرفت الأمهات إلى التغذية الصناعية على حليب الأبقار أو الجاموس وذلك من خلال تحوير أو تعديل أو تغير التركيب الكيماوي ليقارب في تركيبة حليب الام .

جدول (١) الخلطات التجريبية

رقم الخلطة	نوع الحيوان	كمية الحليب	كمية الشرش	الحليب الفرز	الماء المضاف	السكر المضاف
١	أبقـــار	١ جزء	١ جزء	–	١ جزء	–
	جـامـوس	١ جزء	١ جزء	–	١ جزء	–
٢	أبقـــار	–	١ جزء	١ جزء	١ جزء	–
	الجامـوس	–	١ جزء	١ جزء	١ جزء	–
٣	أبقـــار	١١٥ مل	–	–	٤٥ مل	٨غم
	الجامـوس	١١٥ مل	–	–	٤٥ مل	٨غم
٤	أبقـــار	١٣٥ مل	–	–	٢٥ مل	٨غم
	الجامـوس	١٣٥ مل	–	–	٢٥ مل	٨غم

جدول (٢) التركيب الكيماوي للخلطات (%)

رقم الخلطة	نوع الحيوان	الماء	المواد الصلبة	دهن	بروتين	لاكتوز	رماد
١	أبقـــار	٩٣و٨٠	٦و٢٠	١و٦٠	٢و١٠	٢و١١	٠و٣٩
	الجاموس	٩٢و٧٠	٧و٣٠	٢و٧٥	٢و٠٥	١و٩٤	٠و٢٨
٢	أبقـــار	٩٥و٨٠	٤و٢٠	٠و٢٥	٢و١٠	٤و٢٠	٠و٣٩
	الجاموس	٩٤و٤٠	٥و٦٠	٠و٨٧	١و٩٧	٥و٦٠	٠و٤٣
٣	أبقـــار	٩٠و٤٠	٩و٦٠	٢و٣٦	٤و٣٢	٤و٤٢	٠و٥٠
	الجاموس	٨٧و٤٠	١٢و٦٠	٥و٣٠	٣و٣٠	٣و٤٧	٠و٣٥
٤	أبقـــار	٩٠و٨٤	٩و١٦	٢و٦٨	٢و٧٣	٣و١٧	٠و٥٨
		٨٣و٧٠	١٦و٣٠	٦و٢٠	٣و٧٥	٥و٧٤	٠و٦١

جدول (٣) إضافة السكروز إلى الخلطة الأولى من حليب الأبقار والجاموس (%)

المكونات	الام	الأبقـــار				الجـامـــوس			
		صفر	٣	٤	٥	صفر	٣	٤	٥
رطوبة	٨٧و٧٦	٩٣و٨٠	٩٠و٦٠	٨٩و٧٠	٨٨و٠٠	٩٢و٧٠	٨٣و٢٠	٨٧و٢٠	٨٦و١٠
TS	١٢و٢٤	٦و٢٠	٩و٤٠	١٠و٣٠	١٢و٠٠	٧و٣٠	١١و٨٠	١٢و٨٠	١٣و٩٠
بروتين	١و٢٣	٢و١٠	١و٥١	١و٤٣	١و٤٤	٢و٠٥	٢و٢٠	٢و٢٠	٢و١٠
دهن	٣و٨٠	١و٦٠	١و٥٥	١و٥٥	١و٦٠	١و٧٥	٢و٧٠	٢و٧٠	٢و٧٠
سكر	٧و٠٠	٢و١١	٥و٩٧	٧و٠٥	٧و٦٦	١و٩٤	٦و٤٠	٧و٥٢	٨و٧٤
رماد	٠و٢١	٠و٣٩	٠و٣٧	٠و٣٧	٠و٤٠	٠و٨٢	٠و٣٩	٠و٣٨	٠و٣٦

جدول (٤) إضافة زيت بذور زهرة الشمس إلى الخلطة الأولى من حليب الأبقار والجاموس الحاوية ٤% سكروز .

المكونات	حليب ألام	حليب ألا بقـــار		حليب الجامـــوس	
		صفر %	١%	صفر %	١%
رطوبـة	٨٧و٧٦	٨٩و٦٠	٨٧و٦٠	٨٧و٢٠	٨٦و٩٠
TS	١٢و٢٤	١٠و٤٠	١٢و٤٠	١٢و٢٠	١٣و١٠
بروتين	١و٢٣	١و٤٣	١و٢٦	٢و٢٠	١و٩٧
دهن	٣و٨٠	١و٥٥	٣و٧٥	٢و٧٠	١و٩٧
كربوهيدريت	٧و٠٠	٧و٠٥	٧و٠١	٧و٥٢	٧و٩٢
رمـــاد	٠و٢١	٠و٣٧	٠و٢٣	٠و٣٨	٠و٢١

جدول (٥) التركيب الكيماوي لحليب الأبقار والجاموس ألام والشرش الحلو (%)

المـــادة	رطـــوبـــه	مواد صلبه	دهـــن	بروتيـــن	لاكتـوز	رمـــاد
حليب ألام	٨٧و٧٦	١٢و٢٤	٣و٨٠	١و٢٣	٧و٠٠	٠و٢١
حليب أبقار	٨٧و٤٧	١٢و٥٢	٣و٧٠	٣و٣٠	٤و٨٠	٠و٧٢
حليب جاموس	٨٣و٨٠	١٦و٤٠	٧و٧٠	٤و١٠	٤و٩٠	٠و٧٥
شرش حلو	٩٣و٨٠	٦و٢٠	٠و٢٠	٠و٧٠	٤و٦٠	٠و٩٠

جدول (٦) التركيب الكيماوي للأحماض الدهنيـــة لـــدهن حليب ألام والأبقار والجاموس وزيت زهرة الشمس والحليب المحور للأبقار والجاموس (%) .

الحامض الدهني	دهن حليب ألام	دهن حليب الأبقار	دهـــن حليب الجاموس	حليب أبقار محور	حليب جاموس محور	زيت زهرة الشمس
C4:0	٠و٤٠	٤و١٠	٤و٩٠	قليلة	صفر	صفر
C6:0	٠و١٠	٣و٣٠	١و٠٠	قليلة	صفر	صفر
C8:0	٠و٣٠	١و٣٠	١و٢٠	قليلة	صفر	صفر
C10:0	١و٨٠	٢و٣٠	١و٩٠	٣و٠٠	٢و٤٠	قليلة
C12:0	٥و٩٠	٣و٣٠	٣و١٠	٢و٢٠	٢و٤٠	١و٣
C14:0	٥و٥٠	٨و٣٠	٨و١٢	٩و٨٠	٩و٢٠	١٣و٠٦
C16:0	٢٣و٢٠	٢٦و٠٠	٣٦و١٠	١٨و٣٠	٢٣و٢٠	٧و٣٠
C14:1	٥و٦٠	١و٣٠	٠و٤٠	قليلة	قليلة	قليلة
C16:1	٤و٣٠	٢و٥٣	٢و٢٠	قليلة	قليلة	قليلة
C18:0	٧و٢٠	١١و٥٠	١٣و٢٠	٤و٣٠	٦و٦٠	٤و٢٠

الحامض الدهني	دهن حليب ألام	دهن حليب الأبقار	دهـــن حليب الجاموس	حليب أبقار محور	حليب جاموس محور	زيت زهرة الشمس
C18:1	٣٦و٦٠	٢٩و١٠	١٩و٠٠	٢٨و٠٠	٣٢و٧٠	٢٣و٩٠
C18:2	٨و٦٠	٢و٠٠	١و٣٠	٣٥و٠٠	١٨و١٠	٦٢و٤٠
C18:3	١و٥٠	١و٣٠	٤و٧٠	قليلة	قليلة	قليلة
C20:4	١و٨٠	قليلة	٠و٨	صفر	٠و٨٠	٠و٧٥
أحماض مشبعة	٤٦و٥٠	٦٥و٣٩	٧٣و٥٢	٣٧و٠٠	٤٨و٢٠	١٢و٨٠
أحماض غيرمشبعة أحادية الاصرة	٤١و٢٠	٣١و٩٣	٢١و٦٠	٢٨و٠٠	٣٢و٧٠	٢٣و٩٠
أحماض غيرمشبعه متعددة الاصرة	١٠و٤٠	٢و٥٨	٦و٨٠	٣٥و٠٠	١٨و٨٠	٦٣و١٠
أحماض دهنية كليـــة	٩٩و٩٠	٩٩و٩٠	٩٩و٩٠	١٠٠و٠٠	٩٩و٨٠	٩٩و٩٠
غير المشبعة / المشبعة	٠و١٢	٠و٠٥	٠و٣٦	٠و٩٠	١و٠١	٤و٨٠

جدول (٧) محتوى الفيتامينات في حليب الأبقار والجاموس ألام والحليب المحور (ملغم / لتر)

الفيتامين	متطلبات يومية	حليب ألام	حليب أبقار	حليب جاموس	أبقار محور	جاموس محور
A	٠و٤٢	٠و٥١	٠و٣٥	٠و٣٧	٠و٦٠	٠و٦٦
B1	٠و٣٠	٠و٢١	٠و٢٩	٠و٢٤	٠و٢٠	٠و١٨
B2	٠و٤٠	٠و٣٣	٠و٤١	٠و٤٥	٠و٢٥	٠و٤٠
B6	٠و٣٠	١و٠	٠و٣٠	٠و٣٥	٠و٢٠	٠و٢٣
B12	٠و٠٠٠٥	٠و٠٠٠٢	٠و٠٠٠٣	٠و٠٠٠١٥	٠و٠٠٠١	٠و٠٠٠١٥
C	٣٥و٠٠	٤٥و٠٠	٣٩و٠٠	٤٣و٠٠	٣٨و٠٠	٢٩و٠٠

جدول (٨) محتوى الأحماض الأمينية (اللايسين والمثيونين) الضرورية للطفل الرضيع (ملغم / ١٠٠مل)

الحامض الأميني	حليب ألام	حليب أبقار	حليب جاموس	أبقار محور	جاموس محور
اللايســـين	٧و١٠	٨و٣٠	٧و٩٠	٧و٥	٧و٤
المثيـــونيـــن	٢و١٠	٢و٧٠	٢و٥٠	٢و٣	٢و٢

جدول (٩) مستويات العناصر المعدنية الرئيسية والثانوية في حليب الام وحليب الأبقار والجاموس المحور

العنصر	حليب الأم	حليب أبقار محور	حليب جاموس محور
	العناصر المعدنية الرئيسية (ملغم / ١٠٠ مل)		
الفسفور	٠٫٧٠	٠٫٦١	٠٫٥٥
البوتاسيوم	٠٫٢٦٠	٠٫٧٤٠	٠٫٦٢٠
الصوديوم	٠٫٧٠	٠٫٢٢٠	٠٫٢٠٠
المغنيسيوم	٠٫٢٠	٠٫٤٠	٠٫٦٠
الكالسيوم	٠٫١٦٠	٠٫١٧٠	٠٫٣٥٠
	العناصر المعدنية الثانوية (جزء بالمليون)		
الحديد	١٥٠٫٠٠	٣١٫٠٠	١١٫٥٠
النحاس	٨٥٫٠٠	٧٫٠٠	٣٫٥٠
الرصاص	٣٠٫٠٠	١٧٫٨٠	١٧٫٨٠
المنغنيز	١٥٫٠٠	١٫٨٠	١٫٨٠
K/Na	٠٫٢٧	٠٫٣٠	٠٫٣٠
P/Ca	٢٫٢٩	٤٫٢٠	٦٫٤٠

جدول (١٠) محتوى الطاقة في حليب الام وحليب الأبقار والجاموس الطازج والمحور (كيلو سعرة / ١٠٠ مل)

نوع الحليب	محتوى الطاقة
حليب الام	٦٥٫٧٦
حليب أبقار	٦٥٫١٩
حليب جاموس	٦٥٫٨٩
حليب أبقار محور	١٠٤٫١٥
حليب جاموس محور	٥٦٫٣٨

المصادر

السفر ، ثابت عبد الرحمن ، محمود عبد العمر ورعد صالح الحمداني ١٩٨٢. الحليب السائل . بغداد، العراق .

A..O.A.C. (1970). Methods of Analysis, 11 th. ed. . Association of Official Ag-ricultural Chemists, Washington, DC.

Berio, A. Wignola, G. and Stefan, A. (1970). Effect of a humanized milk with fat partly replaced by vegetable fat on serum lipid composition on growth of infants. Minerva. Pediat. 22: 19-24.

Crawford, M.A. and Hassam , A , G,(1969). Indian J. Nutr . Dietet. 16:231.

Davies, D.T. and White, J.C.(1962). The determination of calcium and magnesium in milk and milk diffusate .J.Dairy Res. 29: 285-264.

Derman, J.M. (1964). Determination of the fatty acid composition of milk fat by Dual column temperature programmed GLC. J.Dairy Sci. 47: 546-547.

Egan, H.; Kirk, R.S. and Sawyer, R. (1981). Pearson s Chemical Analysis of Foods. Churchill Livingstone ,London.

Fiske, C.H. and Subbarow, I (1925). The Colorimetric determination of phosphor. US. J.Biol. Chem. 66:375-400.

Folch, J.; Lees, M. and Stanley, S.H. (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues.J.Biol. Chem. 226:497.

Ganguli, N.C. (1996). An ideally attractive food for the new borne with biological advantage .Indian Dairyman, 48:11-16.

Grande, F. F. (1980). Nutrition metabolism 24(supplement-1) 147.

Gurr, M.L. (1987). Review of the human and artificial milk for infant feeding: A review. J. Dairy Res. 48: 519-554.

Guthrie, H.A.; Piccano, M.F. and Sheebe, D. (1977) .J. Pediat. 90:39.

ISI (1980) IS: 1547.Specification for infant milk food. Indian standard Institution.

Joslyn (1972). Methods in Food Analysis .2 nd. Ed. Pp.136.

King, R.L. and Dunkley ,W.L. (1959).relation of natural copper in milk to incide-nce of spontaneous oxidized flavour.J.Dairy Sci.42: 420-427.

Mathur, B.N. and Singh, M.N. (1981). Baby Foods-current concepts and suggest-ion .Indian Dairyman ,33:373-381.

Mettler, A.E. (1980). J. Soc. Dairy Tech. 33:130-156.

Mendy, F.; Hirtz, J.; Berret, R. ; Rio, B. ; Servil, F. and Verger, P. (1970). Arch. Sci. Physiol. 24: 279.

Mendy, F. and Tracy ,P.H. (1945). A 1,10-phenanthroline method for the determ-inaction of iron in powdered milk. J.Dairy Sci. 28:400-412.

Raghuramulu, N.; Madhavan Nair, K. and Kalyansunderam, S. (1983). Manual of . Laboratory Technology, NIN, ICAR, Hyderabad, India.

Rao, D.V. (1991). Use of infant foods. Indian Dairyman, 43: 371-372.

Ramesh, B. and Bindal, M.P. (1987). Indian J.Dairy Science.

Renner, E. (1983). In: milk and Dairy products in human nutrition. W-GmbH, MuinChen.

Sanders, T.A. and Naismith, D.T. (1979). Brit. J. Nut. 41: 619.

Thompson, D.K. and Mathur, B.N. (1989). Formulated infant foods. Indian Dairy-man 41:247-250.

MODIFICATION OF COW AND BUFFALLO MILK TO HUMAN MILK

J.M.JANDAL
College of Agriculture, University of Tikrit

ABSTRACT

The present study was planned to investigate some modification in cow and buffalo milk to make their composition as similar to mother milk as far as possible to meet the needs of the infant by mixing cow or buffalo milk , sweet whey and water at a ratio of 1:1:1 when sucrose and sunflower oil was added at 4 % and 1% of lactose and lipid quantities in cow and buffalo milk to meet the requirement of infants as compared to human milk. The results of modified cow or buffalo milk (TS, lipids, proteins , lactose , ash , fatty acid composition .some essential amino acids , certain major and minor minerals and vitamins) led to the conclusion that cow and buffalo milk can be modified in such a way to make their composition as similar to mother milk as far as possible.